

국방정보시스템의 진화적 획득전략*

조성림** · 심승배** · 김성태** · 정봉주***

An Evolutionary Acquisition Strategy for Defense Information Systems*

Sungrim Cho** · Seungbae Sim** · Sungtae Kim** · Bongju Jeong***

■ Abstract ■

Evolutionary acquisition is an alternative to the grand design acquisition approaches. It has activities to make it possible to develop quickly and respond flexibly to changing customer needs and technological opportunities. The Ministry of Defense adopted an evolutionary strategy to acquire defense information systems, but it does not work well always. We look at problems from aspects of acquisition system and project management. We benchmark successful cases for evolutionary acquisition strategy in the DoD, the public and the private sector.

We suggest an evolutionary strategy for defense information systems. The evolutionary strategy in this study includes an evolutionary acquisition framework, an evolutionary acquisition process, and an evolutionary acquisition guideline for defense information systems. The evolutionary strategy can help to implement evolutionary acquisition process for defense information system, and the process can increase the success rate of projects.

Keyword : Defense Information System, Evolutionary Acquisition Strategy, Software Acquisition Process, DoDI 5000.2

1. 서 론

진화적 획득은 정보시스템 전체를 한 번에 획득하는 것이 아니라, 부분전력화가 가능한 단위로 나누어 단계적으로 획득 하는 것이다. 진화적 획득은 단계별 개발 및 부분전력화¹⁾를 통하여 최신 정보기술을 적시에 도입할 수 있으며, 부분전력화된 시스템의 시범운영을 통해 사용자의 피드백과 추가 요구사항을 지속적으로 반영할 수 있다.

그러나 국방정보시스템 획득 관련 규정은 단편적이고 선언적인 수준으로 규정화되어 있어서 진화적 획득을 추진하는 데 많은 문제점이 발생하고 있다[4, 10]. 실제로 국방정보시스템의 획득 기간이 장기화되어 사용자들이 시스템을 사용하게 되는 시점에는 적용 기술이 진부화되거나, 사용자 요구사항의 변경이 발생하게 된다[4, 10]. 국방정보화 사업에서 진화적 획득전략을 적용하고 있음에도 불구하고, 대부분의 국방정보화 사업이 진화적 획득의 핵심인 부분전력화를 실시하지 않았기 때문에 일괄 획득전략을 적용한 것과 동일한 효과를 나타내고 있다.

따라서 국방정보시스템을 효율적으로 획득하기 위하여 진화적 획득개념을 재정립하고, 진화적 획득 세부절차를 제도화해야 한다. 이를 위해 선진국과 공공분야에서 정보시스템의 진화적 획득 사례를 벤치마킹하여 진화적 획득 제도를 개선해야 한다. 본 연구는 이러한 필요성을 충족시키고자 국방정보시스템 진화적 획득 전략을 제시한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 제 2장은 진화적 획득을 추진하기 위한 획득전략과 개발전략을 구분하여 진화적 획득의 개념을 소개하고 설명한다. 제 3장은 국방정보시스템의 진화적 획득 현황을 제도적 측면과 사업적 측면에서 분석하여 문제점을 도출한다. 제 4장은 선진국과 공공/민간분야의 진화적 획득 현황을 분석하여 시사점을 도출한다.

제 5장은 제 3장의 문제점과 제 4장의 선진사례 분석을 통해 진화적 획득 개선방안을 도출한다. 제 6장은 연구내용 요약, 기대효과, 향후 연구를 기술한다.

2. 진화적 획득의 개념

2.1 진화적 획득과 추진 전략[11-13, 15, 18]

진화적 획득은 완벽한 시스템을 한 번에 장기간에 걸쳐 개발하는 것이 아니라 시차별 소요제기로 사용 가능한 체계를 조기에 개발 및 전력화하여 새로운 첨단기술을 시스템에 적용하기 위한 획득 개념이다[2]. 진화적 획득 개념은 정보화 사업을 추진할 때 획득단계 전반에 적용하는 획득전략과 시스템의 개발단계에 적용하는 개발전략으로 <표 1>와 같이 나누어 적용할 수 있다.

<표 1> 획득전략과 개발전략

구분	획득전략	개발전략
대상	능력(capability)	시스템/소프트웨어
단위	증분/블록 (increment/block)	빌드/나선 (build/spiral) ²⁾
종류	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 일괄 획득전략(SSFC, Single-Step to Full Capability) ◦ 진화적 획득전략(EA, Evolutionary Acquisition) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 일괄 개발전략 ◦ 나선형 개발전략 (Spiral Development) ◦ 진화적 개발전략 ◦ 점증적 개발전략 ◦ 민첩 개발전략

2.1.1 획득전략의 개념

획득전략은 시스템 획득단계 전반에 적용하는 전략으로 획득대상인 능력(capability)을 획득하는 방식에 따라 일괄 획득전략과 진화적 획득전략으로 나누어진다. 일괄 획득전략은 획득하고자 하는 능력을 한 번에 획득하는 전략이고, 진화적 획득 전략은 획득하고자 하는 능력을 증분 또는 블록

1) 전력화(deployment)는 개발 완료된 시스템을 운용사이트에 설치 및 운용하는 것을 의미함.

2) build를 increment로 기술하는 경우도 있음.

단위로 나누어 단계적으로 획득하는 전략이다. 증분 또는 블록은 군이 획득하고자 하는 운용적인 능력을 나누는 단위이며, 각 증분은 소요기획부터 전력화까지 획득 전 단계에서 획득 방식, 계획 수립 및 예산 편성, 비용 산정, 계약 시 고려해야 할 단위이다.

2.1.2 개발전략의 개념

시스템 또는 소프트웨어의 개발 전략은 획득단계 중 개발단계에서 적용하는 전략으로 시스템 또는 소프트웨어를 개발하는 방식에 따라 일괄 개발 전략, 나선형 개발전략, 진화적 개발전략, 점증적 개발전략, 민첩 개발전략 등으로 구분한다. 일괄 개발전략은 시스템 또는 소프트웨어를 한 번에 개발하는 전략이고, 나머지 개발전략은 소프트웨어 요구사항(CSCI requirement)을 빌드나 나선의 단위로 구분하여 단계적으로 개발한다. 빌드와 나선은 개발단계에서 개발절차, 일정관리, 시험평가, 전력화 계획 등에서 고려해야 할 단위이다.

일괄 개발전략은 폭포수(waterfall) 개발전략이라고도 하며, 개발 초기에 시스템 요구사항을 정의한다. 정의된 요구사항에 따라 소프트웨어 요구사항 분석, 설계, 구현 및 시험 등 시스템을 한 번에 일괄적으로 개발을 수행하는 전략이다. 일괄 개발전략은 시스템 개발이 완료되기 전까지는 사용자가 시스템을 사용할 수 없기 때문에 사용자의 요구사항을 충족하였는지를 확인할 수 없다. 따라서 장기간 개발이 소요되는 대형 정보시스템은 일괄 개발전략보다는 중간에 부분전력화를 할 수 있는 진화적 개발전략을 사용하는 것이 좋다. 또한 일괄 개발전략은 초기에 정의한 요구사항을 설계단계나 구현단계에서 변경하기 어렵기 때문에 요구사항의 변경으로 인하여 개발기간의 지연이나 개발 비용의 증가가 빈번하게 발생한다.

나선형 개발전략은 시스템 개발 시 시제품을 개발하고 시제품에 대한 위험을 분석하여 해결함으로써 시스템 개발 시 위험을 최소화하기 위한 전략이다. 나선형 개발전략은 요구사항을 분석하여

시제품(prototype)을 개발하고, 위험을 분석을 통하여 대안을 식별하고, 추가 요구사항을 분석하여 개선된 시제품을 개발하는 방식으로 개발 주기를 여러 번 반복하는 개발전략이다. 나선형 개발전략은 일괄 개발전략과 다르게 개발 중간에 부분전력화하여 시스템을 사용할 수 있다. 나선형 개발전략은 시제품을 빠르게 개발하여 최종 제품의 개발 타당성을 검증하기 위한 용도로 사용할 수 있다.

진화적 개발전략은 초기에 전체 요구사항을 모두 확정하지 않고 초기에 식별된 요구사항만 확정하며, 전체 요구사항을 빌드로 나누어 개발하면서 각 빌드에서 요구사항을 이전 빌드보다 구체화하여 개발한다[16, 17]. 즉 진화적 개발전략에서는 전체 요구사항이 후속 빌드로 갈수록 구체화되며, 최종 빌드에서 전체 시스템에 대한 요구사항을 만족하는 시스템이 최종 전력화된다. 단, 요구사항을 구체화하는 과정은 기능적 요구사항의 추가뿐만 아니라 삭제도 포함하는 과정이다. 각 빌드는 식별된 요구사항을 중심으로 분석·설계·구현·시험의 단계를 거쳐 부분전력화된다. 따라서 진화적 개발전략은 개발하고자 하는 시스템의 최종 상태가 확정되지 않은 상태에서 초기에 식별한 요구사항을 중심으로 빠르게 전력화하여 사용하고자 할 때 적용하는 전략이다.

점증적 개발전략은 진화적 개발전략과 유사하게 여러 개의 빌드로 나누어 개발하는 전략이지만, 전체 요구사항을 식별한 후 빌드로 나누어 개발한다는 점에서 진화적 개발전략과 구분된다. 점증적 개발전략은 초기에 요구사항을 완전하게 정의할 수 있는 시스템을 개발할 때 적용하며, 빌드간 병행 개발이 가능한 경우에는 전력화 기간을 단축할 수 있다.

민첩 개발전략은 비교적 요구사항이 많지 않은 시스템을 개발할 때 적용하는 전략으로 개발 인원을 집중 투입하여 주간 및 일간 단위로 개발을 반복하여 시스템을 진화적으로 개발하는 전략이다. 민첩 개발전략은 인력관리나 개발관리 측면의 어려움으로 인하여 대규모 시스템 개발에는 적절하

지 않으며, 개발 경험이 풍부하고 잘 조직화된 개발팀에서 적용하기에 적절한 전략이다.

3. 국방정보시스템의 획득 현황과 문제점 분석

본 장에서는 국방정보시스템의 진화적 획득 추진 현황을 살펴보고 진화적 획득을 추진하는데 문제점을 식별한다. 국방정보시스템의 진화적 획득 추진 현황은 제도적인 측면과 사업적인 측면에서 현황을 살펴본다.

3.1 국방정보시스템의 획득 관련 제도 현황

국방정보시스템의 진화적 획득과 관련된 제도에 는 국방전력발전업무훈령,³⁾ 방위사업관리규정,⁴⁾ 국방정보체계 사업관리지시⁵⁾가 있다. 국방전력발전 업무훈령은 국방 획득 전반에 대한 업무 절차를 정의한 최상위 문서이다. 방위사업관리규정은 무기 체계 획득 업무에 대하여 규정하고 있으며, 국방정보체계 사업관리지시는 비무기체계에 속하는 국방정보시스템의 획득 업무 절차가 정의되어 있다.

본 절에서는 각 규정별로 획득 단계별 진화적 획득 세부 업무절차의 특징을 분석하였다.

3.1.1 국방전력발전업무훈령[2]

국방전력발전업무훈령은 진화적 획득을 “선진 획득개념의 하나로 완벽한 체계를 장기간 개발하기 보다, 시차별 소요체기로 사용 가능한 체계를 조기에 개발하고 새로운 첨단기술을 체계에 적용하기 위한 것”으로 정의한다. 진화적 개발전략은 ① 일괄 개발전략, ② 진화적 개발전략으로 구분하였으며, 진화적 개발전략은 점증적 개발전략과 나선형 개발전략으로 세분화하였다. 국방전력발전업무 훈령 상에서 획득 단계별 세부 업무 절차는 소요

기획, 선행 획득 단계별 세부 업무 절차는 소요기획, 선행연구, 탐색개발 단계에서 계획을 수립할 때 고려해야 할 사항들을 중심으로 규정화되어 있다.

3.1.2 방위사업관리규정[6]

방위사업관리규정은 진화적 획득 개념을 일괄 개발전략과 진화적 개발전략으로 설명하고 있으며, 진화적 개발 전략은 점진적 개발과 나선형 개발로 세분화하였다. 방위사업관리규정도 국방전력발전 업무훈령과 마찬가지로 소요기획, 선행연구, 탐색개발 단계에서 계획을 수립할 때 고려해야 할 사항들을 중심으로 진화적 획득 업무절차를 규정하고 있다.

3.1.3 국방정보체계 사업관리지시[1]

국방정보체계 사업관리지시는 진화적 획득을 “우선 핵심적이거나 기본적인 능력을 위한 부분을 개발하여 전력화를 수행하고 기술의 발전과 사용자 요구사항의 조정에 따라 부가적인 능력을 단계별로 전력화하여 획득하는 전략”으로 정의한다. 진화적 개발전략은 ① 일괄 개발전략, ② 진화적 개발전략으로 구분하였으며, 진화적 개발전략은 점증적 개발전략과 나선형 개발전략으로 세분화하였다. 또한 진화적 획득 전략을 적용하는 대상사업의 기준과 적용 원칙을 추가로 제시하였다. 사업관리지시 본문은 소요기획, 개념연구, 체계개발 단계에서 계획을 수립할 때 고려해야 할 사항들을 중심으로 규정화되어 있으며, 부록으로 진화적 획득 가이드에 단계와 빌드에 대한 개념 및 기준에 대하여 일부 내용이 정의되어 있다.

3.2 국방정보시스템의 획득 사업 추진 현황

국방정보시스템의 획득 사업 추진 현황을 살펴보기 위하여 합동지휘통제체계, 군사정보통합관리체계, 지상전술C4I 체계, 전술정보통신체계, 국방동원정보체계 등을 진화적 획득의 관점에서 추진 실태를 검토하였다.

3) 훈령 제88호, 2009. 1. 1. 개정.

4) 규정 제88호, 2009. 1. 1. 개정.

5) 국지시09-2003호, 2009. 2. 4. 개정.

3.2.1 합동지휘통제체계[9]

합동지휘통제체계(KJCCS, Korean Joint Command and Control System)는 작전사급 이상의 부대에서 실시간 합동 전장상황의 공유와 지휘관/참모의 상황판단 및 지휘결심을 지원하기 위한 전·평시 지휘통제시스템이다. KJCCS 개발 사업은 1, 2단계로 나누어 추진되었다. 1단계에서 대화력전 수행 기능을 중심으로 분석/설계를 수행하였으며, 2단계에서 전체 기능에 대한 구현/시험평가를 수행하였다. KJCCS는 시스템 개발 단계를 기준으로 1, 2단계로 나누어 추진하였기 때문에 부분전력화를 수행하지 않고, 2단계 사업이 완료된 후에 전체 전력화하여 부대에 배치되었다.

3.2.2 군사정보통합관리체계[5]

군사정보통합관리체계(MIMS, Military Information Management System)는 합참을 중심으로 각 군 및 정보부대의 정보자산을 이용하여 정보수집, 분석, 생산 및 전파하는 시스템이다. MIMS 개발 사업은 1단계에서 통합 데이터베이스를 구축하고, 2단계에서 군사정보처리를 위한 응용시스템을 빌드 1(핵심기능), 빌드 2(추가기능)로 나누어 부분전력화를 수행하였다. 방위사업청은 MIMS 개발 사업을 추진하면서 부분전력화를 하기 위한 시험평가 절차가 규정되어 있지 않았기 때문에 별도의 'MIMS 체계 빌드 시험평가지침'을 배포하였고, 부분전력화한 장비의 유지보수 책임 및 소유권에 대한 문제를 해결하기 위해 'MIMS 체계 빌드기간 중 장비 관리 지침'을 마련하였다. 이와 같이 진화적 획득을 위한 세부절차가 규정화되어 있지 않기 때문에 정보화 사업을 추진하면서 필요에 따라 별도의 지침을 마련하였다.

3.2.3 지상전술C4I체계[8]

지상전술C4I체계(ATCIS, Army Tactical Command Information System)는 육군 군단급 이하 전술제대의 지휘·통제·통신의 유기적인 통합으로 전투수행을 지원하고, 감시체계 및 타격체계와

연동하여 지휘통제체계를 자동화하는 시스템이다. ATCIS는 1차 사업, 1차 성능개량 사업을 추진하였다. ATCIS 1차 사업은 1단계 공통 SW 개발, 2단계 H/W 도입, 3단계 응용 S/W 개발의 순서로 추진되었으며, 각 단계는 부분전력화를 수행하지 않고 3단계에서 최종 전력화를 수행하였다. ATCIS는 별도의 전력화 사업을 통해 1차 사업에서 개발한 동일 시스템을 부대에 배치한다. 현재의 획득제도상에서 전력화 사업에 최신 기술을 도입할 수 없기 때문에 1차 성능개량사업을 연속해서 추진하고 있다.

3.2.4 전술정보통신체계[7]

전술정보통신체계(TICN, Tactical Information and Communication Network)는 기존의 디지털 전술통신체계(SPIDER)를 대체하는 통신체계로서 육군은 사단급, 해·공군은 함대사/비행단급 이상 제대에 설치된다. TICN은 전·평시 합동 및 전술정보통신 기반체제로 활용된다. TICN은 블록 1, 블록 2의 단계로 구분하여 추진되었으며, 블록으로 나누는 주된 이유는 현재의 기술로는 TICN의 작전 운용성능을 충족하는 기술이 개발되어 있지 않기 때문에 사업을 추진하면서 일부 장비의 성능을 개선하고자 하였다. 특히 TICN은 하드웨어의 구성품을 모듈화하여 업그레이드하는 정책을 채택함으로써 최신화된 장비의 개발을 유도하였다.

3.2.5 국방동원정보체계[3]

국방동원정보체계는 동원준비태세 향상 및 예비전력을 극대화하기 위하여 소요제기, 운영계획, 자원관리, 동원집행, 분석 및 평가의 동원업무를 자동화하는 시스템이다. 국방동원정보체계는 동원업무의 특성을 고려하여 1단계 예비군 업무, 2단계 인원동원, 3단계 물자동원, 4단계 동원 모의모델의 단계로 구분하여 추진하였다. 1단계와 2단계 사업은 개발단계로 구분하여 빌드 1에서 분석/설계를, 빌드 2에서 체계개발을 수행하였다. 빌드를 개발단계로 구분하였기 때문에 부분전력화를 수행하지 못했다.

3.3 국방정보시스템 진화적 획득의 문제점 분석

3.3.1 국방정보시스템 획득 제도상의 문제점 분석

국방정보시스템 획득 관련 제도를 살펴본 결과 다음과 같은 문제점이 분석되었다. 첫째, 획득전략과 개발전략의 개념을 혼용하여 정의하고 있다. 즉 획득전략이라고 정의하고 있으나, 실제로는 개발단계에 적용하는 개발전략을 의미한다. 둘째, 획득 단계별 세부절차는 <표 2>에 제시된 바와 같이 선연적 수준에서 진화적 획득을 추진하도록 권고하고 있다. 즉, 획득 관련 규정에서 진화적 획득과 관련된 내용은 계획수립 단계에서 고려해야할 내용을 중심으로 제시되어 있고, 실제 진화적 획득을 추진하기 위한 세부 절차는 정의되어 있지 않다. 시스템 개발 단계에서도 일괄 개발절차만 정의되어 있고, 점증적/진화적 개발절차는 일괄 개발절차를 중심으로 테일러링하도록 권고하는 수준이다.

3.3.2 국방정보체계 획득 사업 추진상의 문제점 분석

국방정보시스템 획득 사업의 추진 현황을 분석한 결과, 다음과 같은 문제점이 분석되었다. 첫째, 국방정보시스템의 획득기간이 장기화되어 실제 전력화 단계에서는 정보시스템에 적용한 기술이 진

부화되고 있다. 지상전술 C4I체계의 경우, 최초 소요제기 후 초기 전력화까지 약 17년이 소요되었다. 국방정보시스템의 평균 개발기간을 살펴보면, 전장관리정보시스템은 약 45개월, 자원관리정보시스템은 약 36개월이 소요되는 것으로 나타났다. 또한, 정보기술은 급속하게 발전하고 있으나, 정보시스템의 획득 사업을 추진하는 중간에 새로운 정보기술의 도입이 제한되기 때문에 성능개량 등의 후속사업에 반영하여 추진하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 획득 기간의 단축과 신기술을 적시에 도입할 수 있는 절차가 필요하다.

둘째, 국방정보시스템의 획득 단계별로 진화적 획득을 수행하기 위한 세부절차가 정의되어 있지 않다. 소요단계에서는 진화적으로 소요를 제기하기 위한 구체적인 지침이 없으며, 중기계획/예산편성단계에서는 진화적인 획득을 위해 중기계획에 반영하고, 예산을 편성하는 절차가 없다. 개념연구/체계개발 단계에서는 시스템을 조기에 전력화하고, 사용자 피드백을 반영하기 위한 절차가 필요하며, 운영/유지보수 단계에서는 시스템을 진화적으로 성능개선하기 위한 절차를 정립해야 한다.

셋째, 국방정보시스템의 획득 관련 규정은 부분 전력화를 고려한 빌드의 구분 기준을 제시하고 있지 않아서 조기전력화가 제한되고 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 대부분의 정보화 사업에서 빌드

<표 2> 국방정보체계 진화적 획득 관련 규정 현황

획득단계	국방전력발전업무훈령	방위사업관리규정	국방정보체계사업관리지시
소요제기	<ul style="list-style-type: none"> 진화적 작전운용 성능 포함, 진화적 개발전략 적용 여부 [소요요청서] 	<ul style="list-style-type: none"> 진화적 개발전략 포함 [소요요청서] 	<ul style="list-style-type: none"> 진화적 개발전략 적용 고려 [정보체계소요서]
중기계획/예산편성			
선행연구/탐색개발/개념연구	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 개발목표, 개발전략 포함[사업추진기본전략] 빌드계획 포함 [체계개발계획서] 	<ul style="list-style-type: none"> 진화적 개발전략 포함 [사업추진기본전략] 작전운용성능, 전력화 시기, 다음 단계의 연계계획 검토 [탐색개발결과보고서] 	<ul style="list-style-type: none"> 진화적 개발전략 채택 시 빌드계획, 단계별 전력화 계획 포함[체계개발계획서]
체계개발			<ul style="list-style-type: none"> 단계/빌드 구분 기준
운영/유지보수			

주) ■ 부분은 진화적 획득에 관한 절차가 명시되지 않은 획득단계임.

를 분석/설계/구현/시험평가의 체계 개발단계를 기준으로 나누거나, H/W와 S/W의 시스템 구성요소를 기준으로 나누어 추진하였기 때문이다. 부분전력화를 수행하지 못했기 때문에 실제로는 일괄 획득전략을 채택한 것과 동일한 결과가 나타난다. 즉 최종단계에서 전력화하여 실제 사용자가 정보 시스템을 사용할 수 있기까지는 장기간이 소요된다. 부분전력화나 시범운용을 수행하지 못하기 때문에 이를 통한 추가적인 사용자 요구사항의 도출이나 기존 요구사항을 변경이 이루어지지 않는다.

넷째, 프로그램 예산사업 코드(일반회계)에서 국방정보화 예산은 전장관리 정보화 예산에 해당하는 지휘통제통신사업 및 국방연구개발사업 프로그램과 자원관리 정보화 예산에 해당하는 국방정보화 프로그램으로 나누어진다. 전장관리 정보화는 방위력개선사업(방위력 개선 분야)에 해당하며 프로그램(지휘통제통신사업, 국방연구개발사업 등), 단위사업, 세부사업, 하위사업1 등의 순서로 예산이 세분화된다. 전장관리 정보화에서 지상·해군·공군C4I체계와 같은 지휘통제통신사업은 하위사업 1까지 분류되어 있다.

반면에 자원관리 정보화는 경사운영비사업(전력 유지 부문)에 해당하며 프로그램(국방정보화), 단위사업, 세부사업, 하위사업, 하위사업 2 등의 순서로 예산이 세분화된다. 자원관리 정보화 예산은 전장관리 정보화 예산과 다르게 하위사업 2에서 자원관리정보화 예산을 반영하기 때문에 다수의 하위사업 분류코드를 가지고 있으며, 이에 따라 예산의 조정 소요가 많이 발생하고 있다. 또한 하위사업2에서 사업별로 예산코드를 생성하여 예산 변경의 유연성이 떨어진다.⁶⁾

정보시스템의 진화적 획득을 위해서는 예산의 유연성이 필수적으로 요구되지만, 현재 획득 관련 규정에는 진화적 획득을 위한 중기계획/예산편성 지침이 제시되어 있지 않다. 또한 정보화 사업이 시스템 개발 사업, 성능개량 사업, 성능개선 사업,

유지보수 사업, 전력화 사업 등으로 분리하여 예산을 편성하기 때문에 진화적 획득을 위한 예산의 연속적 확보에 어려움이 발생하고 있다.

다섯째, 정보기술의 급속한 발전을 고려하여 최신 정보기술을 적시에 도입할 수 있는 절차가 마련되어 있지 않다. 이는 정보기술에 대한 성숙도를 평가하는 기준 및 검증 절차가 마련되어 있지 않기 때문이다. 또한 정보기술을 적시에 적용하기 위해 예산을 확보 및 변경할 수 있도록 예산의 유연성을 확보해야 한다.

여섯째, 국방 정보시스템의 유지보수 효율은 8%로서 충분한 성능개선 및 유지보수를 수행하는데 어려움이 발생하고 있다. 유지보수의 범위가 기존 시스템의 유지보수가 아닌 추가개발 중심의 신규 개발에 가까움에도 불구하고, 낮은 유지보수 효율을 적용하고 있다. 민간은 20% 내외의 유지보수 효율을 적용하여 시스템의 품질을 향상시키고 있다. 예를 들면, 오라클은 22%, SAP는 17%의 서비스 효율을 적용하고 있다. 그러나 오라클은 국방(공공)과는 상호 협의하여 8%의 효율을 적용하고 있다.

4. 선진 및 민간의 진화적 획득 현황 분석

진화적 획득의 선진사례를 벤치마킹하기 위하여 선진국, 공공분야, 민간분야에서 진화적 획득 현황을 분석한다. 선진국의 사례는 미 국방부와 미 공군의 획득 제도상에서 진화적 획득 추진 절차가 어떻게 반영되어 있는지를 살펴본다. 공공분야의 사례는 국가 정보화사업의 진화적 추진 절차 및 사업 추진 현황을 분석하고, 민간분야의 사례는 국민은행의 차세대 시스템의 추진 현황을 분석하여 진화적 획득을 어떻게 추진하고 있는지 살펴본다.

4.1 미군의 진화적 획득 현황

4.1.1 미 국방부의 획득 제도의 변화

미 국방부는 획득 관련 지침인 DoDI 5000 시리

6) 예를 들어, 하위사업 2에는 탄약정보시스템에 대한 예산코드가 다수 포함되어 있다.

즈에서 진화적 획득을 포함한 획득 전반에 대한 가이드를 제시한다. DoDI 5000 시리즈는 2008년 12월에 진화적 획득 개념을 강화하여 국방 예산 절감을 추진하는 내용으로 개정되었다[12, 13]. 즉, 정보시스템의 획득기간이 장기화되어 실제 사용자들이 정보시스템을 사용할 시점에는 정보시스템에 적용된 기술이 진부화되고, 사용자의 요구사항을 적시에 반영하기 어려우며, 이에 따른 추가 성능개선 소요의 발생으로 인한 비용이 증가되었습니다. 이러한 문제점을 해결하고자 미 국방부는 시스템 공학적 접근 방식과 기술 검토회의 강화를 통해 획득의 효율성을 증가시키는 방향으로 'DoDI 5000.2 Operation of the Defense Acquisition System'을 개정하였다.

DoDI 5000.2의 핵심 개정내용은 ① 국방 획득관리 프레임워크의 개선, ② 정보시스템 획득전략의 변경, ③ 기술성숙도 수준평가 제도화의 세 가지이다.

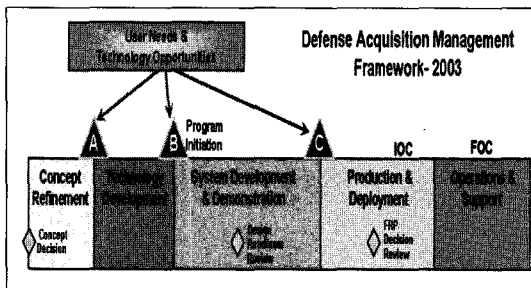
[그림 1]의 국방 획득관리 프레임워크는 미군 획득계획 법령의 주요사항을 반영하여 예산통제를 강화하고, 시스템 공학 개념을 도입하여 획득 프로그램의 평가, 기술검토 절차를 강화하는 방향으로 [그림 2]와 같이 개선되었다.

개정된 주요 내용은 획득단계의 앞부분에 대한 내용이 해당되며, 기존 획득 프레임워크(2003)에서는 사용자의 요구사항과 신기술을 마일스톤 A, B, C에서 검토하여 반영했으나, 개정된 획득프레임워크에서는 무기개발결정(MDD, Material Develop-

ment Decision)에서 요구사항과 대안분석(AoA, Assessment of Alternatives)을 검토하여 프레임워크내의 진입단계(마일스톤 A, B, C)를 결정하게 된다. 또한 마일스톤 B 이전에 다수의 프로토타입 개발하여 우수한 프로타입을 선정하도록 한다. 이와 같은 미 국방부 획득 제도의 변화 내용에 대해서는 <표 3>에 제시하였다.

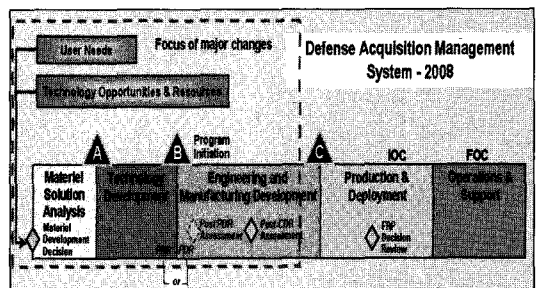
미 국방부의 획득전략은 일괄 획득전략과 진화적 획득전략으로 구분되며, 진화적 획득전략은 다시 점증적 획득전략과 나선형 획득전략으로 구분하였다. 그러나 미 국방부는 DoDI 5000.2를 개정하면서 나선형 획득전략은 소프트웨어의 개발을 위한 공학적 용어로서 획득전략에서 제외하였다. 진화적 획득전략을 점증적 획득전략만으로 단일화한 것은 요구사항이 명확한 사업을 단계적으로 획득을 추진함으로써 비용초과 및 일정지연을 방지하고자 하였다.

미 국방부는 미 항공우주국(NASA)에서 개발한 기술준비수준을 국방환경에 적용할 수 있도록 <표 4>와 같이 보완하여 국방 획득 시스템에 도입하였다. 기술성숙도 수준평가 제도는 국방 획득 프레임워크의 획득 단계별 적용기술에 대하여 기술준비수준(TRLs, Technology Readiness Levels)을 평가하여 신기술의 도입 여부를 판단하는 제도이다. [그림 3]의 국방 획득 프레임워크에서 A, B, C의 주요 의사결정 시점(milestone)마다 기술준비수준을 각각 5수준, 6수준, 7수준 이상의 기술을 도



출처 : DAU[12].

[그림 1] 미 국방 획득 프레임워크(Defense Acquisition Management Framework, 2003)



출처 : DAU[12].

[그림 2] 새로운 미 국방 획득 프레임워크(Defense Acquisition Management System, 2008)

〈표 3〉 DoDI 5000.2의 주요 변경 내용

변경 내용	설명
획득 진입 시점의 변화	◦ 기존 프레임워크에서는 마일스톤 A, B, C에서 사용자의 요구와 기술을 반영할 수 있었으나, 개정된 프레임워크에서는 MDD에서 요구사항과 대안분석(AoA)을 검토하여 프레임워크내의 진입단계를 결정
다수의 프로토타입 개발	◦ 기술개발(Technology Development) 단계에서 2개 이상의 프로토타입 개발을 수행하여 검증 및 시연을 통하여 우수한 프로토타입을 활용
프로그램 검토 강화	◦ 프로그램 검토는 PDR(Preliminary Design Review)와 CDR(Critical Design Review)의 검토를 강화하고, PDR을 기술개발단계 또는 공학&양산단계에서 선택하여 수행 가능
형상조정위원회	◦ 프로그램의 일정과 비용에 영향을 미치는 주요 요구사항에 대해서는 형상조정위원회의 의사결정을 통해 프로그램의 통제를 강화
객관적인 기술준비수준 평가	◦ 객관적인 기술준비수준 평가를 통해 신기술의 적용 여부를 판단
공학적 개발과 양산 강화	◦ 공학적 접근 방법으로 시스템의 기본설계를 초기에 완성하고, 효율적인 양산 추진
효과적인 통합테스트와 평가	◦ 기술적 결합과 운용상의 문제점을 획득 초기 단계에 식별하고, 이에 대한 수정 및 변경을 용이하게 하기 위하여 시험평가 활동간 연계를 강화
진화적 획득 전략의 변경	◦ 진화적 획득전략은 점증적 획득전략과 나선형 획득전략으로 구분하였으나, 나선형 전략은 개발단계에서 사용한 개발전략으로 획득전략에서 제외

입하도록 요구한다.

차를 규정하고 있다.

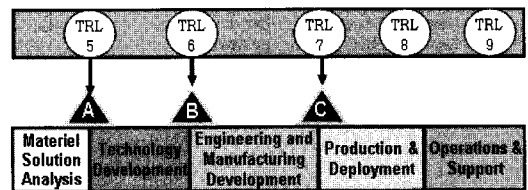
〈표 4〉 소프트웨어 기술준비수준

수준	정의
1	관찰된 또는 보고된 기초원리
2	형성된 기술 개념과 응용
3	분석적인 또는 실험적인 핵심 기능/특성 증명
4	실험실 환경에서 모듈이나 서브시스템 검증
5	적절한 환경에서 모듈이나 서브시스템 검증
6	적절한 환경에서 종단 간(end to end) 모듈이나 서브시스템 검증
7	실제와 유사한 환경에서 시스템 프로토타입 데모
8	시스템 완료 및 실제 환경에서 시험/데모를 통한 임무 완수 인증
9	성공적인 임무 운용 능력이 검증된 시스템

출처 : DoD[14].

4.1.2 미 공군국방부의 획득 제도

미 공군은 공군 지침 'AFI 63-123'과 우주미사일 시스템센터(Space and Missile Systems Center) 지침 'SMSCI 63-104'에서 진화적 획득에 관한 절



출처 : DoD[14].

〔그림 3〕 국방 획득 프레임워크의 획득 단계별 도입 기술의 기술준비수준

4.1.2.1 AFI 63-123

AFI 63-123은 진화적 획득을 “프로그램이 유효한 요구사항에 대하여 핵심 능력을 개발 또는 양산할 때 사용하는 획득 전략으로 단계적으로 능력을 개발 또는 양산을 추가하는 기존과 차별화된 전략”으로 정의한다[11]. 진화적 획득 전략은 ① 요구사항이 명확하지 않을 경우, ② 지속적인 사용자의 피드백이 필요한 경우, ③ 빠른 수명주기의 기술을 적용할 경우, ④ 개발 일정이 긴급하거나 비용이 불확실할 경우, ⑤ 기술적 위험부담이

큰 경우, ⑥ 시험평가, 실험, 시범적용 등의 피드백이 필요한 경우에 적용한다.

AFI 63-123은 개발전략으로 나선형 개발 절차를 채택하였다. 나선형 개발 절차는 다음의 내용을 고려하여 계획을 수립한다. 첫째, 전체 프로그램은 단계(또는 증분, increment)로 나뉘서 개발하며, 각 단계는 18개월 이내로 설정한다. 둘째, 각 단계는 독립적으로 운용되며, 이전 단계의 기준선(baseline)에 영향을 미쳐서는 안 된다. 셋째, 기존단계와의 상호운용성을 고려해야 한다. 넷째, 전력화 단계에서 운용 효과성, 운용중인 시스템과의 상호운용성, 주파수 지원, 사용자 교육, 유지보수 등을 고려해야 한다.

시스템은 사전 핵심단계(pre-core increment)와 핵심 또는 사후 핵심단계(core and post-core increment)로 나뉘서 개발한다. 사전 핵심단계는 요구사항과 사용자 피드백을 정제하여 핵심 능력을 개발하기 전에 전력화하는 단계를 말한다. 사전 핵심단계는 기본 응용시스템, 기본 하드웨어, 시스템 소프트웨어, 툴, 네트워크 업그레이드를 포함하여 사업 초기에 개발한다. 핵심 또는 사후 핵심단계에서는 전체 시스템이 개발 또는 양산하여 전력화한다.

4.1.2.2 SMSCI 63-104

SMSCI 63-104는 시스템 개발 모델과 모델의 활동 단계별 산출물을 제시한다. 시스템 개발 모델에는 일괄 개발 모델(waterfall software development model), 점증적 개발 모델(increment development model), 진화적 개발 모델(evolutionary development model) 등이 있다[18].

일괄 개발 모델은 시스템을 소프트웨어와 하드웨어로 나누고, 소프트웨어는 소프트웨어 요구사항 정의, 아키텍처 설계, 상세 설계, 코딩 및 단위 시험, 소프트웨어 통합 및 자격시험 순으로 개발하고, 하드웨어는 하드웨어의 요구사항 정의, 사전 설계, 상세 설계, 조립시험, 하드웨어 통합 및 자격시험 순으로 개발한다. 개발된 소프트웨어와 하드

웨어를 통합하여 시스템 자격시험을 수행하고, 통합된 시스템은 전력화하여 운영 및 유지보수를 진행한다.

점증적 개발 모델은 [그림 4]에 제시된 바와 같이 일괄 개발 전략과 마찬가지로 소프트웨어와 하드웨어로 나뉘서 개발한다. 소프트웨어 요구사항 정의 단계에서 전체 소프트웨어를 단계(increment)로 나누고, 각 단계에서 소프트웨어 요구사항 평가, 아키텍처 설계, 상세 설계, 코딩 및 단위시험, 소프트웨어 통합 및 회귀시험을 수행하여 부분전력화한다. 소프트웨어 요구사항 정의 단계에서 정의된 최초의 요구사항은 단계를 거치면서 변경된 요구사항과 사용자 피드백은 요구사항 평가단계에서 반영한다. 최종 단계에서 운영 중인 시스템과 개발된 시스템을 통합하여 전체 시스템을 전력화한다.

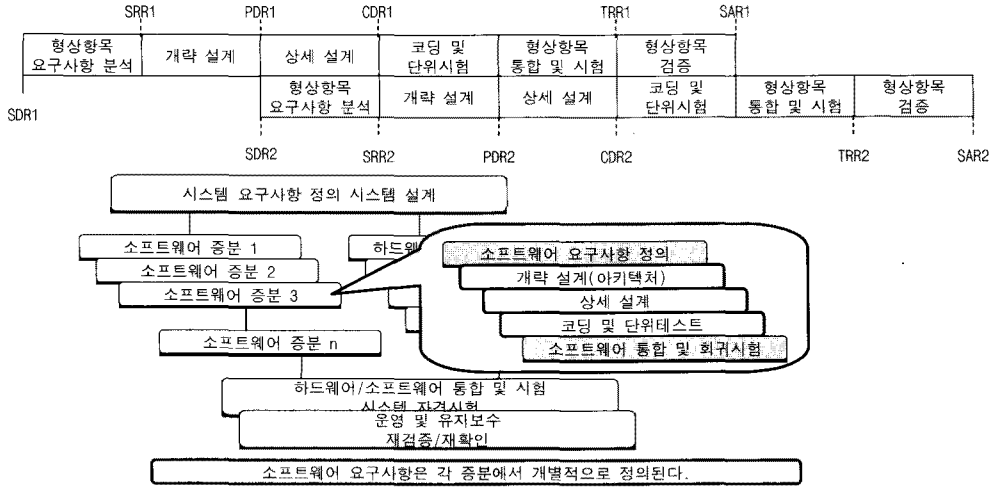
진화적 개발 모델은 [그림 5]와 같이 각 단계에서 소프트웨어 요구사항 정의, 아키텍처 설계, 상세설계, 코딩 및 단위시험, 소프트웨어 통합 및 회귀시험을 수행하여 부분전력화한다. 점증적 개발 모델은 개발 초기에 요구사항이 명확하게 정의되지만, 진화적 개발 모델은 개발이 진행되면서 요구사항이 명확하게 정의된다. 따라서 진화적 개발 모델은 각 단계가 개발 완료되어야 다음 단계에서 개발할 요구사항이 명확하게 정의된다.

4.2 공공분야의 진화적 획득 현황

4.2.1 국가 정보화사업 추진 전략

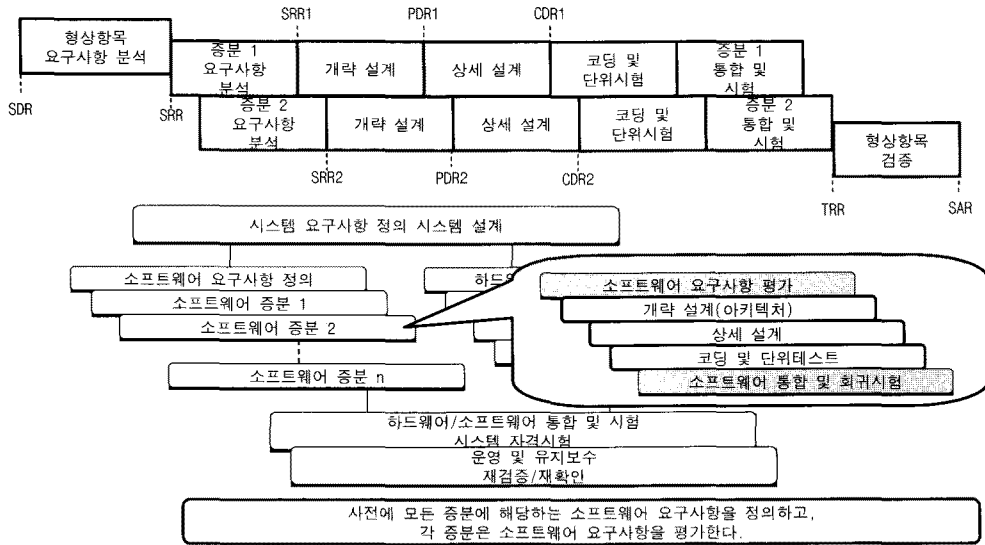
국가 정보화사업은 5개년 국가정보화 기본계획을 수립하고, 매년 국가정보화 시행계획을 작성하여 추진한다. 전자정부지원사업⁷⁾의 경우에는 5개년 중장기 전자정부사업계획을 작성하여 국가정보화 기본계획에 반영한다. 전자정부 로드맵은 전자

7) 전자정부의 효율적인 추진을 위하여 국가, 지방자치단체, 공공기관 등이 추진하는 정보화사업을 전자정부지원사업 추진계획에 따라 지원하는 사업.



출처 : SMSCI[18].

[그림 4] 점증적 개발 모델



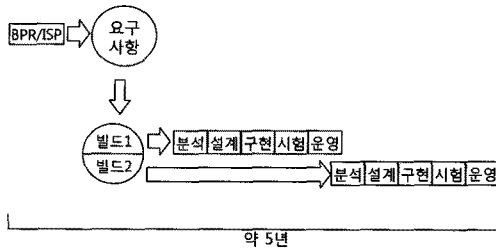
출처 : SMSCI[18].

[그림 5] 진화적 개발 모델

정부를 구현하기 위해 전자정부 서비스를 31대 과제로 나누어 추진한다. 전자정부 서비스를 전체 시스템으로 볼 때, 31대 과제는 단계로 볼 수 있다. 각 과제는 중기재정계획의 순기에 맞추어 'BPR/ISP ⇒ 개발사업 ⇒ 고도화 사업'의 형태로 추진한다. BPR/ISP 결과는 매년 필요한 예산과 사업 규모를

산정하는 기초 자료로 활용한다.

개발사업과 고도화 사업의 기간은 3년에서 4년 이내이고, 각 사업은 6개월에서 1년 이내의 빌드(보통 2~3개)로 나누어 개발한다. 각 빌드는 부분 전력화하여 운영하고, 사용자의 피드백을 지속적으로 후속 사업에 반영한다([그림 6] 참조).



[그림 6] 전자정부지원사업 추진 절차

4.2.2 국가 정보화사업 추진 현황

4.2.2.1 온나라시스템 고도화 사업

온나라시스템은 전자정부 서비스의 31대 과제 중 ‘문서처리 전 과정의 전자화’라는 단위과제에 해당한다. 온나라시스템은 기존의 전자결재시스템의 기능을 통합하고, 범정부 유관시스템을 연계하는 사업이다.

온나라시스템 구축 사업은 전체 사업에 대한 BPR/ISP를 수행하고, 표준 온나라시스템을 개발하여 시범적용하고, 정부부처로 확대 구축하였다. 또한, 온나라시스템 고도화 사업은 표준 온나라시스템 시범적용 및 정부부처 운영을 통해 사용자 피드백을 반영하여 시스템을 지속적으로 개선하는 사업이다. 온나라시스템 구축 사업과 고도화 사업은 빌드로 나누어 개발하고, 각 빌드별 부분전력화를 수행하였다.

4.2.2.2 형사사업통합정보시스템 구축 사업

형사사법통합정보시스템은 전자정부서비스의 31대 과제 중 형사사업통합서비스라는 단위과제에 해당한다. 형사사법통합정보시스템은 형사사법통합 업무지원 서비스, 대국민 온라인서비스를 제공하는 시스템이다.

형사사법통합정보시스템은 다수의 관계기관이 관련된 시스템으로 핵심 업무기능부터 식별하여 단계적으로 사업을 추진하였다. 형사사법통합정보시스템은 BPR/ISP를 수행하여 1, 2단계로 사업을 나누고, 각 단계는 2개의 빌드(1차, 2차)로 나누어 부분전력화를 추진하였다.

4.3 민간분야의 진화적 획득 현황

민간분야의 진화적 획득 사례는 금융기관인 국민은행의 정보화사업 추진 실태를 살펴보았다. 국민은행은 경영환경의 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 차세대시스템의 개발을 추진하였다. 차세대 시스템 개발 사업은 2007년 6월부터 2010년 2월까지 약 33개월 동안 추진된 사업으로 총 예산은 6,000억 원이 투입되었다.

차세대 시스템은 3단계로 나누어 추진되었으며, 1단계는 인터넷뱅킹과 그룹웨어를 개발하고, 2단계는 전사적 데이터웨어하우스(EDW, Enterprise Data Warehouse)와 경영정보시스템을 개발하고, 3단계는 계정계 시스템의 개발 및 타 시스템과 연계하는 것이다.

특히, 전사적 데이터웨어하우스는 2단계에서 As-Is EDW를 개발하고, 3단계에서 사업 진행 결과에 따라 To-Be EDW를 개발한다. 이는 2단계에서 개발된 EDW 기능을 사용자들이 시범운영함으로써 사용자 요구사항이 적절하게 반영되었는지를 확인하고, 변경된 요구사항은 3단계에 적용함으로써 개발 위험을 최소화하는 방안이다.

국민은행은 3년 단위의 중기계획을 수립하고, 1~2년 이내의 정보화 사업을 지속적으로 추진하여 짧은 획득주기로 시스템을 개발한다. 또한 각 정보화사업은 여러 개의 빌드로 구분하여 개발하고, 빌드별 부분전력화를 통해 사용자의 추가 요구사항과 피드백을 시스템에 반영한다. 국민은행은 정보화사업 예산의 유연성을 확보하기 위하여 ‘프로그램/프로젝트’ 개념을 도입하였다. 차세대 구축 사업(프로그램)은 7개의 단위 사업(프로젝트)으로 구성되며, 프로그램 전체 예산 한도인 6,000억 원내에서 요구사항의 중요도에 따라 프로젝트간 예산을 조정할 수 있다.

4.4 시사점

선진국, 공공분야 및 민간분야의 진화적 획득 현

황을 분석하여 다음과 같이 6개의 시사점을 도출하였다.

- ① 획득기간의 단축 및 기술의 적시 도입
- ② 진화적 획득을 위한 세부 절차의 제시
- ③ 부분전력화가 가능하도록 빌드를 구성
- ④ 예산 변경의 유연성 확보
- ⑤ 사업의 연속성 보장
- ⑥ 지속적인 성능 업그레이드

5. 국방정보시스템의 진화적 획득 전략

본 연구는 국방정보시스템의 진화적 획득전략을 수립하기 위해 제 3장에서 분석한 문제점과 제 4장에서 분석한 선진 및 민간 사례를 기초로 [그림 7]과 같이 6개의 개선중점을 도출하고, 개선중점에 따라 10개의 개선방안을 도출하였다. 본 장에서는 10개의 개선방안에 대하여 세부적으로 기술하였다.

5.1 부분 전력화 제도 도입

부분전력화는 정보시스템의 개발 계획을 수립할

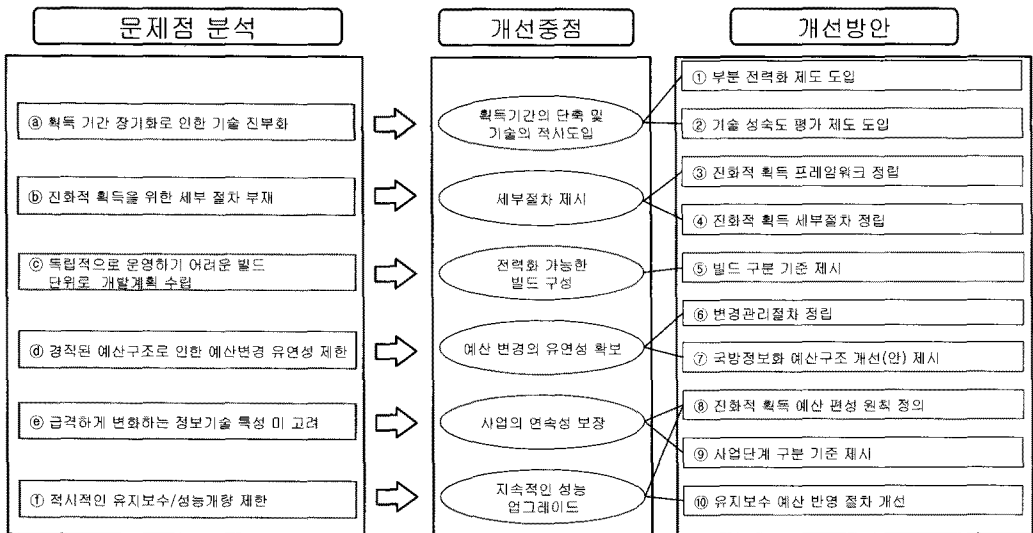
때, 하나의 빌드가 독립적으로 운영이 가능하도록 빌드를 정의하여 전체 정보시스템이 빌드별로 순차적·진화적으로 해당 부대와 기관에 배치될 수 있도록 하는 제도이다.

부분전력화 제도를 도입하기 위해서는 빌드계획 수립단계와 빌드 시험평가 단계, 그리고 부분/최종 전력화 단계에서 몇 가지 사항을 고려해야 한다.

첫째, 빌드계획 수립 시 독립적으로 운영을 할 수 있는 단위로 빌드를 구분해야 한다.

둘째, 부분 전력화를 위한 빌드 시험평가 절차에서 최초 빌드는 기존의 시험평가 절차를 따르고, 이후 빌드는 회귀시험(regression test)을 통해 변경된 부분에 대해서만 시험평가를 수행할 필요가 있다. 부분전력화를 수행할 때, 운용시험평가는 시범운영으로 대체할 수 있으며, 시범운영은 2주 이상 체계 운영을 원칙으로 하되 필요 시 관련기간 협의를 통해 조정할 수 있다. 만약 운용시험평가를 시범운영으로 대체하는 경우에는 운용시험결과보고서 준하는 시범운영결과보고서를 제출하여 운용시험결과 승인 절차를 거칠 필요가 있다.

셋째, 부분/최종 전력화 단계에서 부분전력화는 빌드 1에서 빌드(N-1)을 개발하고, 개발시험평가



[그림 7] 국방정보시스템의 진화적 획득전략 요약

(DT, Developmental Test), 운용시험평가(OT, Operational Test) 또는 시범운영, 부분전력화의 순서로 진행한다. 이때, 부분전력화는 사용자 피드백 반영 계획도 수립해야 한다.

그리고 최종 전력화에서는 빌드 N을 개발하고, 개발시험평가(DT), 운용시험평가(OT) 또는 시범운영, 군사용 적합 승인, 최종 전력화의 순서로 전력화 절차를 진행한다.

5.2 기술 성숙도 평가제도 도입

기술 성숙도 평가 제도는 국방정보시스템을 획득할 때, 적용하는 기술의 국방 표준 여부 또는 일정 수준 이상의 기술준비수준(TRL)을 갖추고 있는지를 검토하여 기술 도입여부를 결정하는 제도이다. 즉, 작업분할구조(WBS, Work Breakdown Structure) 형상항목별로 식별한 정보시스템 적용기술에 대하여 적용기술이 국방표준이거나 기술준비수준(TRL, Technology Readiness Level)이 6수준 이상인지를 확인하여 도입여부를 결정한다.

기술 성숙도는 평가하는 실무자는 <표 5>와 같은 ‘국방정보시스템 기술 적용 계획’을 수립하여 획득 주기 동안 지속적으로 관리할 필요가 있다. 즉, 형상항목 별로 적용기술을 정의하고, 기술준비수준의 요구 수준을 미충족하는 기술에 대해서는 대안 기술을 제시하고, 제안요청서, 계약문서 등 관련 문서에 명시하여 적용여부를 관리해야 한다. 또한, 시스템 개발단계에서는 국방정보시스템 표준 프로파일에 대안을 포함하고, 대안기술의 적용여부를 지속적으로 변경 관리해야 한다.

<표 5> 국방정보시스템 기술 적용 계획

WBS 형상항목	적용기술	국방표준/ TRL수준	대안기술
CSCI no.	적용기술명	표준여부/ 1~9단계	대안기술명

5.3 진화적 획득 프레임워크 정립

본 연구에서는 국방정보시스템을 구축하는 단계

별로 진화적 획득전략을 적용하기 위한 획득 프레임워크를 [그림 8]과 같이 제시하였다.

진화적 획득 프레임워크는 전체 시스템을 단계로 나눠 사업을 추진하고, 각 단계 사업에서 획득자는 개발된 시스템의 부분전력화와 시범운영을 통해 획득 주기를 단축하고, 사용자의 피드백을 지속적으로 반영한다.

5.4 진화적 획득 세부절차 정립

정보시스템에 대한 진화적 획득 프레임워크에 따라 진화적 획득전략을 시행하기 위해서는 획득 단계별로 세부절차를 식별하여 과업을 정의할 필요가 있다. 본 연구에서는 획득 단계별 진화적 획득 세부절차를 [그림 9]와 같이 제시하였다.

소요기획 단계에서는 진화적 획득을 위한 추진 전략, 단계 구분, 시스템 요구사항을 정의해야 하며 중기계획/예산 단계에서는 진화적 획득 예산 확보를 위한 예산구조, 편성 절차를 정의한다. 그리고 정보시스템의 본격적인 개발에 앞서서 운영 개념 및 시스템 규격에 대한 요구사항을 정의하는 개념연구 단계에서는 빌드계획, 작업분할구조, 기술적용계획, 시험평가 및 전력화 계획, 문서화 계획 등의 시스템개발 계획을 수립해야 한다.

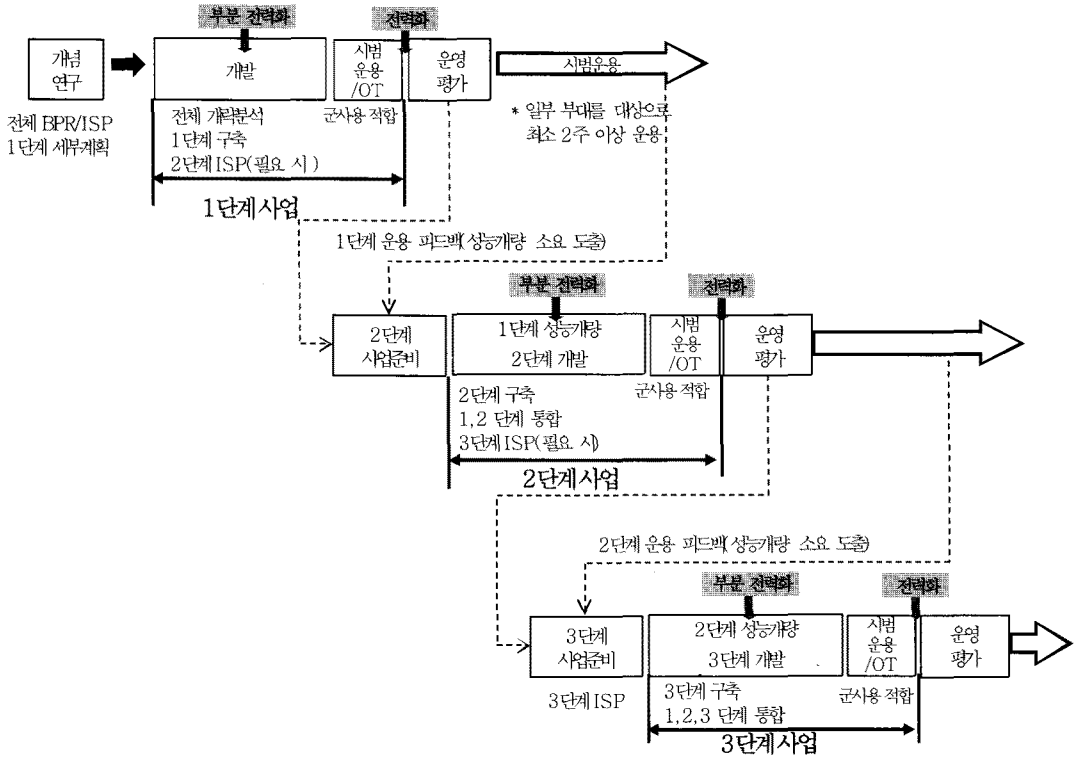
정보시스템 개발 단계에서는 진화적 개발 전략에 따른 세부적인 시스템 개발 절차와 산출물을 정의하고, 정보시스템을 개발한 후에는 운영/유지 보수 단계에서 운영평가 절차와 성능개량 소요 산정 절차를 정의해야 한다.

5.5 빌드 구분 기준 제시

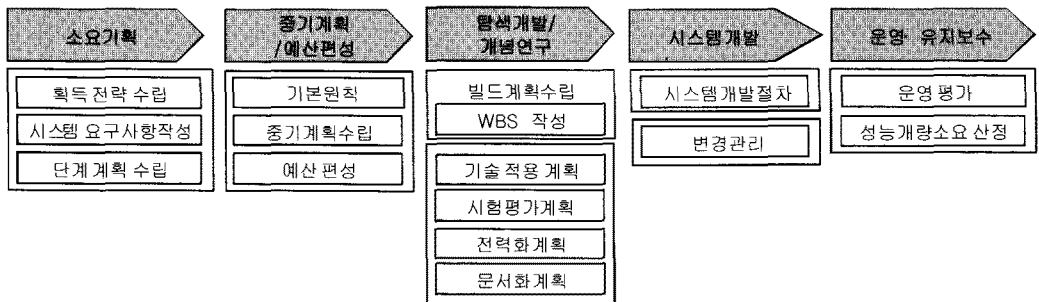
정보시스템을 진화적으로 획득 및 운영하기 위해서 빌드는 부분전력화를 통해 독립적으로 운영이 가능하도록 정의되어야 한다. 본 절에서는 빌드를 정의할 때 고려해야 할 사항과 빌드 계획 수립 절차를 제시하였다.

빌드를 정의할 때 고려사항은 다음과 같다.

- ① 빌드는 한 단계에서 최대 3개 이내, 빌드기간



[그림 8] 진화적 획득 프레임워크



[그림 9] 진화적 획득 절차도

- 은 최대 18개월 이내로 산정한다.
- ② 빌드를 중첩하여 진행하는 경우, 후속 빌드는 이전 빌드의 설계 단계가 끝난 이후에 시작이 가능하다.
- ③ 초기 빌드에 포함되어야 할 요구사항은 다음과 같다.
 - 핵심 형상항목

- 부분전력화를 통해 사용자 피드백이 필요한 요구사항
- 위험요소가 큰 요구사항

빌드계획 수립 절차는 다음과 같다.

- ① 작업분할구조(WBS)는 비용 산정이 가능한 수준으로 형상항목 단위까지 정의한다. 그리

고 WBS의 형상항목을 핵심/보조 형상항목으로 구분한다.

- ② 'WBS 형상항목 연관성 매트릭스'를 작성하고 핵심 형상항목에 대하여 WBS 구성 요소 간 연관성 점수를 부여한다.
- ③ 연관성 매트릭스를 기준으로 빌드의 개수만큼 그룹핑하고, 핵심 형상항목을 많이 포함한 그룹부터 우선 개발한다.

5.6 변경관리절차 정립

국방정보시스템을 진화적으로 획득하려면 지속적으로 변화하는 사용자 요구사항과 급속히 발전하는 최신 기술을 도입할 수 있어야 한다. 이러한 변경의 유연성을 확보하기 위하여 변경관리 절차가 필요하며 이를 위해 변경관리 개념을 정립하고, 변경소요의 유형을 정의하고, 변경소요의 유형별로 처리 절차를 정립해야 한다.

변경관리는 요구사항 및 계약의 변경을 정해진 절차에 의거하여 객관적이고 합리적으로 처리해야 한다. 이를 통해 소요 변경의 유연성을 확보하고, 변경 절차를 간소화하고자 한다. 변경소요는 개념연구(시스템 개발계획의 수립), 체계개발 단계에서 반영한다.

변경소요의 유형은 <표 6>과 같이 중요도와 긴급도를 기준으로 구분한다. 즉, 핵심 요구사항의 변경과 같은 중요한 변경소요와 사용자 인터페이스 개선과 같은 경미한 변경소요를 구분하여 변경관리 업무를 수행해야 한다.

<표 6> 변경소요의 유형

구분	변경내용	변경 발생 사유
중요한 변경소요	<ul style="list-style-type: none"> ○ 핵심 요구사항의 변경 ○ 비용 증가(10% 이상) ○ 표준 및 상호운용성에 관한 소요 변경 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 법/제도의 제·개정 ○에 따른 정책, 지침, 표준/규격 등의 변화
경미한 변경소요	<ul style="list-style-type: none"> ○ 성능개선 (사용자 인터페이스 개선 등) ○ 비용 증가(10% 미만) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서비스개선, 장애 해결 ○ TRL 수준미달에 따른 변경 소요

변경관리 업무는 <표 6>에서 제시한 변경소요의 유형에 따라 수행하며, 비용 변경 사항은 전문가의 검증은 거친 객관적인 자료(비용분석서)를 제출해야 한다. <표 7>은 중요도와 긴급도를 고려한 변경소요 유형에 따른 처리방법을 나타낸다. 중요하고 긴급한 변경소요는 의사결정협의체를 통해 변경하고, 경미하고 긴급하지 않은 변경소요는 재검토하여 중요도와 시급도를 다시 판단한다.

<표 7> 변경소요 유형별 처리방법

구분	긴급한 변경소요	긴급하지 않은 변경소요
중요한 변경소요	의사결정협의체를 통해 변경	다음 단계 또는 빌드에 포함
경미한 변경소요	형상관리위원회를 통해 변경 (사업비용 증가 시 사업통계기관 승인 필요)	재검토

5.7 국방정보화 예산구조 개선(안) 제시

국방정보시스템을 진화적으로 획득하기 위해서는 국방정보화 예산을 유연하게 관리하는 동시에 효율적으로 관리할 필요가 있다.

예산의 유연성을 확보하기 위해서는 국방정보화 예산사업 코드를 통합 및 정제하여 정보화 예산을 효율적으로 관리해야 한다. 정보화 예산의 효율적인 관리를 위해서는 제 3장의 문제점에서 기술된

<표 8> 국방정보화 예산구조 개선안

단위사업	세부사업	하위사업
정보시스템 인프라	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서버, PC, WAN, LAN 등 ○ 정보보호 	-
정보시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기획제정 ○ 인사동원 ○ 보건복지 ○ 군수시설 ○ 전자행정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개념연구(BPR/ISP) 및 아키텍처(EA) ○ 정보시스템 개발 ○ 정보시스템 운영 및 유지보수 ○ 상용시스템 도입
정보시스템 운영지원	-	-
통신요금	-	-
통신시설	-	-

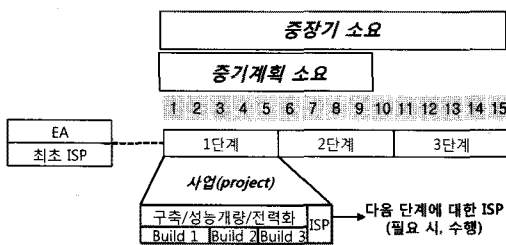
자원관리 다수의 정보화사업의 예산코드 문제를 우선적으로 해결할 필요가 있다.

정보화예산구조에서 자원관리 정보화에 해당하는 예산코드를 개선하기 위해서 <표 8>과 같이 하위 예산코드를 통합하여 상위 예산코드로 재정 의할 필요가 있다.

5.8 진화적 획득 예산 편성 원칙 정의

국방정보시스템의 진화적 획득을 추진하기 위한 중기계획/예산은 [그림 10]과 같이 다음의 절차를 준수하여 수립/편성할 필요가 있다.

- ① 하나의 단계에 대하여 개념연구결과를 기초로 5년 단위 중기계획문서(F+2~F+6)에 반영한다.
- ② 하나의 단계는 최대 3개 빌드를 허용하고, 빌드는 18개월 이내로 구성한다.
- ③ 빌드별 예산은 5:3:2(3개 빌드 기준), 6:4(2개 빌드 기준) 비율로 반영한다.
- ④ 구축사업 후에는 성능개량사업(시스템 구축비의 최대 15% 반영)을 추진한다.



[그림 10] 변경 소요의 유형

5.9 사업단계 구분 기준 제시

국방정보시스템을 진화적으로 획득하기 위해서는 전체 시스템을 사업추진 단위로 단계로 구분하여 획득을 추진한다. 본 절에서는 이러한 단계를 구분할 때 고려할 사항과 단계 구분 절차를 제시한다.

단계 구분 시 고려사항은 다음과 같다.

- ① 하나의 단계는 체계개발, 성능개량, 전력화, 다음 단계에 대한 개념연구(필요 시) 등을 포함한다.
- ② 정보시스템의 단계별 기간은 사업의 유형과 특성을 고려하여 최대 3년에서 5년 이내로 설정한다.
- ③ 초기 단계에 포함되어야 할 요구사항은 다음과 같다.
 - 핵심 요구사항 : 사용자(user) 수가 많은 기능, 사용빈도가 높은 기능, 능력을 구현 하는데 있어 기본적인 기능
 - 초기 전력화가 필요한 요구사항
 - 성과를 조기에 달성할 수 있는 요구사항
 - 성숙된 기술로 구현할 수 있는 요구사항
- ④ 기반시스템 자원은 단계적으로 확보하여 자원의 활용성을 최대화하고, 유지자원을 최소화할 수 있도록 단계적 확장이 가능한 방안을 고려한다.
- ⑤ 단계에 구현된 능력 중 진화적으로 개선할 소요를 식별하여 변경관리에 관한 계획을 수립한다. 예를 들면, 성능개량 소요의 반영, TRL 수준미달에 대한 대안 등이 포함될 수 있다.

그리고 단계 구분은 위의 고려사항을 참고하여 아래의 <표 9>와 같이 구분한다.

- ① 시스템 요구사항에 대하여 핵심요구사항, 초기 전력화, 능력구현성과 항목별로 5점 척도의 점수를 부여한다.
- ② 평가점수가 높아도 기술성숙도(표준/TRL)가 낮으면 후속 단계로 사업 순서를 조정한다. TRL 요구수준은 미 충족이지만, 꼭 필요한 기능에 대해서는 성숙된 대안기술을 고려한다.
- ③ 평가점수와 기술성숙도 평가 결과를 기준으로 우선순위를 정하고, 우선순위에 따라 단계를 구분한다.

〈표 9〉 단계 구분 절차

요구사항 번호	복합요구사항 (연계 정도)	조기검정 (%)	단계 구분 번호	평가 점수	기준점수 (100%)	시정 단계 우선순위	비고
REQ-1	3	4	4	344611	525	1	
REQ-2	3	4	5	344512	424	2	19% 시정시 연계기술 고려
REQ-3	2	2	1	242145	421	4	
REQ-4	1	3	3	143347	425	4	19% 시정시 연계기술 고려
REQ-5	3	5	2	3452410	424	3	19% 시정시 연계기술 고려
REQ-n	2	2	3	242347	421	3	

5.10 유지보수 예산 반영 절차 개선

국방정보시스템의 유지보수/성능개량 예산은 충분히 반영하여 시스템을 지속적으로 개선시켜야 한다. 본 절에서는 정보시스템의 지속적인 유지보수와 성능개량을 위한 유지보수/성능개량 소요 예산 기준과 소요 산정 절차를 제시한다.

유지보수/성능개량 소요 예산은 ‘소프트웨어사업대가의기준’에 의거하여 최대 15%이내로 반영한다. 단, 성능개량에 대한 소요가 명확한 경우에는 15%를 초과하여 반영할 수 있다.

유지보수/성능개량의 소요를 산정하기 위해 대상사업의 개념연구 결과, 시범운영결과보고서, 운영평가결과보고서를 참고하여 <표 10>과 같이 만족도와 활용도를 평가한다. 대상 시스템의 만족도와 활용도 평가 결과를 바탕으로 성능개량 사업의 범위와 예산을 산정한다.

〈표 10〉 시스템의 성능개량 추진 방향

구분	높은 만족도	낮은 만족도
높은 활용도	성능개량 소요 반영 (기반환경 개선소요 등)	성능개량 소요 반영 (사용자 만족도 향상을 위한 소요 등)
낮은 활용도	운영 소요 반영	요구사항 재검토

6. 결 론

본 연구는 국방정보시스템의 획득 관련 규정과 사업 추진 실태를 분석하여 문제점을 도출하고, 선진국 및 민간의 진화적 획득 현황을 벤치마킹하

여 국방정보시스템의 진화적 획득 전략을 제시하였다. 기존의 국방정보시스템 획득 절차는 진화적 획득을 추진하도록 정의하고 있으나, 진화적 획득을 수행하기 위한 세부절차 및 고려사항에 대해서는 가이드라인을 제시하고 있지 않다. 본 연구는 진화적 획득 개념을 재정립하고, 선진국, 공공분야 및 민간분야에서 실제 적용하고 있는 진화적 획득 사례와 비교분석하여 실제로 국방정보시스템의 획득에 적용하기 위한 진화적 획득 전략을 제시하였다.

본 연구를 활용하여 국방정보화 사업 이해관계자들은 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다. 첫째, 국방정보시스템의 진화적 획득 제도를 개선한다. 둘째, 진화적 획득 절차에 따라 정보시스템의 사용자 요구사항을 적기에 반영하고, 정보기술을 적기에 도입하여 국방정보화 사업의 효율성을 제고한다. 셋째, 정보시스템의 획득 기간을 단축하고, 진화적 성능개선을 통하여 장기적으로 정보화 예산을 효율적으로 집행할 수 있다.

그러나 국방정보시스템의 진화적 획득전략을 효과적으로 구현하기 위해서는 선행적으로 초기 단계에서 사업 단계와 빌드를 구분하여 전체 사업에 소요되는 예산을 산정하는 방식에 대한 정책적 합의가 필요하다. 즉, 초기에 산정한 소프트웨어 개발 비용이 요구사항이 구체화되면서 감소할 수도 있고 증가할 수도 있기 때문이다. 따라서 초기에 산정한 예산을 구축 완료시점까지 유연하게 활용할 수 있는 정책적 뒷받침이 반드시 필요하다고 할 수 있다.

향후에는 본 연구에서 제시한 진화적 획득 전략을 적용하여 성공 사례를 지속적으로 공유하고, 적용 결과를 환류하여 진화적 획득 절차를 개선해야 한다. 또한 진화적 획득 전략을 가이드로 제공하여 획득업무 담당자가 활용할 수 있는 지침을 제공해야 한다.

참 고 문 헌

[1] 국방부, 「국지시 제09-2003호 국방정보체계 사

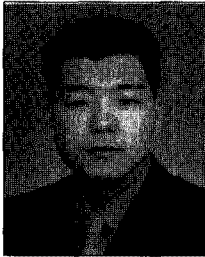
- 업관리지시», 2009.
- [2] 국방부, 「훈령 제88호 국방전력발전업무훈령」, 2009.
- [3] 국방전산정보원, 국방동원정보체계 개발 산출물
- [4] 박지훈, 조성립, 김성태, 「국방정보체계 사업 관리 지원 절차 연구」, 한국국방연구원, 2008.
- [5] 방위사업청, 군사정보통합관리체계(MIMS) 개발 산출물.
- [6] 방위사업청, 「규정 제88호 방위사업관리규정」, 2009.
- [7] 방위사업청, 전술정보통신체계(TICN) 개발 산출물.
- [8] 방위사업청, 지상전술CAI체계(ATCIS) 개발 산출물.
- [9] 방위사업청, 합동지휘통제체계(KJCCS) 개발 산출물.
- [10] 조성립, 심승배, 김성태, 「국방정보체계 진화적 획득 절차 연구」, 한국국방연구원, 2009.
- [11] Air Force, *AFI 63-101 Acquisition and Sustainment Life Cycle Management*, 2009.
- [12] DAU, DoD Instruction 5000.02-Operation of the Defense Acquisition System Statutory and Regulatory Changes, 2009.
- [13] DoD, *DoDI 5000.02*, 2008.
- [14] DoD, *Technology Readiness Assessment (TRA) Deskbook*, 2009.
- [15] IDA, *An Evolutionary Acquisition Strategy for the GCCS*, 1997.
- [16] Larman, C. and V. R. Basili, "Iterative and Incremental Development : A Brief History", *Computer*, Vol.36, No.6(2003), pp.47-56.
- [17] Rajlich, V. T. and K. H. Bennett, "A Staged Model for the Software Life Cycle", *Computer*, Vol.33, No.7(2000), pp.66-71.
- [18] Software Technology Support Center, *Software Development Cost Estimating Guidebook*, 2009.

◆ 저 자 소 개 ◆



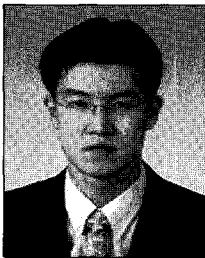
조 성 립 (srcho@kida.re.kr)

현재 한국국방연구원(KIDA) 국방획득연구센터 선임연구원으로 재직 중이며, 숙명여자대학교에서 컴퓨터과학과를 졸업하고, 서울대학교에서 전기·컴퓨터공학부에서 석사학위를 취득하였다. 주요 관심분야로 국방 정보화 정책, 정보시스템 감리, 정보화 평가, 소프트웨어 프로세스 개선 등이며, 한국정보과학회, 경영정보학회, IT 서비스 학회 등에 논문을 게재하였다. 주요 저서로는 “국방 정보화 수준평가 방법론”과 “정보시스템 품질평가 방법론”이 있다.



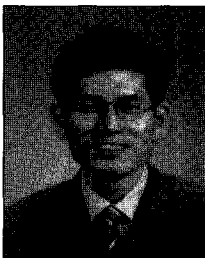
심 승 배 (sbsim@kida.re.kr)

현재 한국국방연구원(KIDA) 국방획득연구센터 선임연구원으로 재직 중이며, 연세대학교 산업시스템공학과에서 학사 및 석사를 취득하였다. Computers and Industrial Engineering, International Journal of Advanced Manufacturing Technologies, IE Interfaces, 한국사물레이선학회지 등의 학술지에 논문을 게재한 바 있으며 주요 관심분야는 생산 시스템 분석 및 모델링, SCM(Supply Chain Management) 최적화, 정보화 수준 및 투자 평가, S/W개발 프로젝트관리, S/W 프로세스 개선 등이다.



김 성 태 (stkim@kida.re.kr)

현재 한국국방연구원(KIDA) 국방획득연구센터 선임연구원으로 재직 중이며, 인하대학교 컴퓨터공학과를 졸업하고, 서울대학교에서 컴퓨터공학부에서 석사학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 국방정보화 정책, 정보시스템 감리, 정보화 평가, 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 등이다.



정 봉 주 (bongju@yonsei.ac.kr)

현재 연세대학교 정보산업공학과 정교수로 재직 중이며, 서울대학교 산업공학과에서 학사 및 석사를 취득하였고 Pennsylvania 주립대학교에서 박사를 취득하였다. Production Planning and Control, International Journal of Production Economics, Computers and Industrial Engineering, International Journal of Advanced Manufacturing Technologies 등의 학술지에 논문을 게재한 바 있으며 주요 관심분야는 Green/Sustainable SCM(Supply Chain Management), Modeling of Manufacturing System 등이다.